



Dated: February 5, 2004

Our Case Docket No.: ACO 365

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yoshinobu Tanaka et al.

Serial No. : 10/696,164 Group Art Unit : 3617
Filed : October 28, 2003 Examiner :
For : OIL COOLER AND SMALL WATERCRAFT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION
UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)

Enclosed is a certified copy each of Japanese Patent Application Nos. 2002-314348, 2003-132998, and 2003-365848, to which foreign priority under 35 U.S.C. § 119 has been claimed in the above identified application.

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, Virginia 22313, on February 3, 2004.

Date of Signature: February 3, 2004

Respectfully submitted,
KOLISCH HARTWELL, P.C.

Mark D. Alleman
Customer No. 23581
Registration No. 42,257
of Attorneys for Applicants
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200
Portland, Oregon 97204
Telephone: (503) 224-6655
Facsimile: (503) 295-6679

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月29日
Date of Application:

出願番号 特願2002-314348
Application Number:

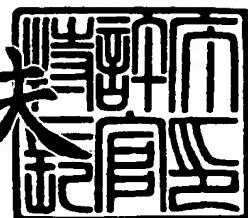
[ST. 10/C] : [JP2002-314348]

出願人 川崎重工業株式会社
Applicant(s):

2003年9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 020405
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 B63H 11/00
【発明者】
【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明
石工場内
【氏名】 田中 義信
【特許出願人】
【識別番号】 000000974
【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100065868
【弁理士】
【氏名又は名称】 角田 嘉宏
【電話番号】 078-321-8822
【選任した代理人】
【識別番号】 100088960
【弁理士】
【氏名又は名称】 高石 ▲さとる▼
【電話番号】 078-321-8822
【選任した代理人】
【識別番号】 100106242
【弁理士】
【氏名又は名称】 古川 安航
【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オイルクーラ及び小型走行船

【特許請求の範囲】

【請求項1】 小型走行船に搭載されるエンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラにおいて、

前記オイルが通流するオイル通路と、該オイルを冷却する冷却液が通流する冷却液通路とを備え、

該オイル通路及び冷却液通路のうち少なくとも冷却液通路を分解することができるよう構成されていることを特徴とするオイルクーラ。

【請求項2】 前記オイル通路及び冷却液通路の通路を成す溝部が夫々の面に別個に形成された板状部材と、夫々の面の前記溝部を覆う被覆部材とを備え、前記冷却液通路は、一方の面に形成された溝部と該溝部を覆う被覆部材との間に形成された通路から成り、前記オイル通路は、他方の面に形成された溝部と該溝部を覆う被覆部材との間に形成された通路から成り、少なくとも前記一方の面側の被覆部材の少なくとも一部が取り外し可能に構成されていることを特徴とする請求項1に記載のオイルクーラ。

【請求項3】 前記他方の面側の被覆部材には、油圧センサ及び／又は油温センサを取り付ける取付部が設けられていることを特徴とする請求項2に記載のオイルクーラ。

【請求項4】 船の推進機構を駆動するエンジンと、

該エンジンの吸気ポートからクランクケースの側方位置まで、該エンジンとの間に隙間を設けて延設された吸気管と、

前記エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラとを備え、

該オイルクーラは、前記隙間に配置されていることを特徴とする小型走行船。

【請求項5】 前記オイルクーラは、請求項1乃至3の何れかに記載のオイルクーラであることを特徴とする請求項4に記載の小型走行船。

【請求項6】 前記オイルクーラは、前記オイルが通流するオイル通路と、該オイルを冷却する冷却液が通流する冷却液通路とを有し、前記オイル通路の通

路外面の少なくとも一部が、前記オイルクーラに対して前記エンジンから離隔する側に露出するように向けられていることを特徴とする請求項4に記載の小型走行船。

【請求項7】 エンジンから離隔する側に向けられた前記オイルクーラの通路外面には、油圧センサ及び／又は油温センサが設けられていることを特徴とする請求項6に記載の小型走行船。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラ、及び該オイルクーラを備える小型走行船に関する。

【0002】

【従来の技術】

小型走行船の一種である所謂ジェット推進型の小型滑走艇は、レジャー用、スポーツ用、或いはレスキュー用として、近年多用されている。該小型滑走艇は、ハル及びデッキにより囲まれた艇内の空間にエンジンを備えており、一般にハルの底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、前記エンジンにより駆動されるウォータージェットポンプで加圧・加速して後方へ噴射することによって船体を推進させる。

【0003】

小型滑走艇に搭載されるエンジンには、該エンジン内を循環して各所にて潤滑及び冷却の用途に供されるオイルが用いられている。該オイルが前記用途において十分にその役割を果たすためには、該オイルが適正な温度を有する必要がある。しかし、エンジン内を循環したオイルは比較的高温になるため、このオイルを冷却するためのオイルクーラが用いられている（例えば、特許文献1参照）。従来、該オイルクーラは、エンジンとは別体にして設けられたオイルタンクの近傍など、エンジン本体からは離隔した位置に配置されている。

【0004】

【特許文献1】

特許 3276593 号公報 (第 2 図)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記オイルクーラには、数多くの管路が接続されている。例えば、外部から該オイルクーラへオイルを導く管路、オイルクーラから外部へオイルを導く管路、外部からオイルクーラへ冷却液を導く管路、及びオイルクーラから外部へ冷却液を導く管路等、オイルクーラには数多くの管路が接続されている。従って、オイルクーラをメンテナンスするときには、これら多くの管路とオイルクーラとの脱着作業が必要であり、この作業は煩雑である。

【0006】

また、上述したように、従来のオイルクーラはエンジンとは別体に構成されて該エンジンから離隔して配置されていたため、オイルクーラの近傍では、該オイルクーラに接続される数多くの管路が入り乱れて配管構造が複雑である。従って、エンジンのメンテナンス作業が困難であると共に、複雑な配管構造は各管路の長寸化を招いていたため、小型走行船の重量を増加させる要因ともなっている。

【0007】

そこで本発明は、配管構造を簡素化することができ、メンテナンスを容易に行えて且つ小型走行船の軽量化に貢献することができるオイルクーラ、及び該オイルクーラを備えた小型走行船を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、本発明に係るオイルクーラは、船の推進機構を駆動するエンジンと、該エンジンの吸気ポートからクランクケースの側方位置まで、該エンジンとの間に間隙を設けて延設された吸気管と、前記エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラとを備える小型走行船において、前記間隙に配置されている。

【0009】

一般にエンジンの壁部にはオイルが流れる通路が形成されている。従って、上述したような構成とすることにより、前記通路に近接する位置にオイルクーラを

配置することができ、該通路及びオイルクーラ間の管路が短寸となるため、エンジン外部でのオイルクーラに関わる配管構造が簡素化されると共に、小型走行船の軽量化に貢献することができる。

【0010】

オイルクーラをエンジンの外壁部に直付けし、オイルクーラのオイル入口と前記通路とを直接的に連結してもよい。この場合には、エンジンとオイルクーラとを連結するための管路が不要となる。

【0011】

また、エンジンの吸気ポートに接続される吸気管には、様々な配管構造がある。その中でも、前記吸気ポートからエンジン下部のクランクケース側方位置まで吸気管が延設されてなる配管形態が一般に多く見られる。このような配管形態の場合、吸気管とエンジンとの間には間隙が存在し、従来この間隙は空きスペースとなることが多い。

【0012】

しかしながら本発明によれば、前記間隙にオイルクーラを配置するため、従来は空きスペースになりがちである前記間隙を有効に利用することができるという利点がある。

【0013】

エンジンの排気ポートから延設される排気管が、上述した吸気管と同様の配管構造をなす場合には、排気管とエンジンとの間の間隙にオイルクーラを設けてよい。この場合にも、吸気管とエンジンとの間の間隙にオイルクーラを設けた場合と同様の効果を得ることができる。

【0014】

一般に、オイルクーラにて冷却されたオイルは、管路を通じてオイルフィルタへ送られ、該オイルフィルタにて濾過されてからエンジン内の各所へと送り出される。従って、前記オイルフィルタをオイルクーラに直付けして設けてもよく、この場合には、オイルクーラとオイルフィルタとを連結する前記管路が不要となり、小型走行船の軽量化に貢献することもできる。

【0015】

また、オイルが通流するオイル通路と、該オイルを冷却する冷却液通路とを備えるオイルクーラについて、前記オイル通路及び冷却液通路のうち少なくとも冷却液通路を分解することができるよう構成した場合には、該冷却液通路のメンテナンスが容易となる。

【0016】

特に、小型走行船に搭載されるエンジンが、艇外の海水又は湖水等を冷却液として用いる所謂オープンクーリング式である場合は、冷却液通路を容易にメンテナンスすることができるるのは有益である。即ち、艇内に取り込まれた冷却液には水面上の浮遊物が混入していることがあるが、該浮遊物がオイルクーラの冷却液内へ混入した場合であっても、冷却液通路を分解することにより、前記浮遊物を簡単に除去することができる。

【0017】

冷却液通路が、その通路内面を露出して分解することができるようオイルクーラを構成した場合には、冷却液に混入した浮遊物を、より簡単に除去することができる場合がある。オイル通路についても、その通路内面を露出して分解することができるようオイルクーラを構成した場合には、冷却液通路の場合と同様の効果をオイル通路においても得ることができる。

【0018】

前記オイルクーラは、板状部材の夫々の面に形成された溝部を覆うように被覆部材を設け、前記溝部と該溝部を覆う被覆部材との間に形成される通路のうち、一方の面側が冷却液通路を成し、他方の面側がオイル通路を成し、更に、少なくとも前記一方の面側の被覆部材の少なくとも一部が取り外し可能なように構成してもよい。

【0019】

このような構成とすることにより、板状部材から被覆部材を取り外すことによって、前記溝部、即ち冷却液通路及びオイル通路の通路内面を露出させることができる。また、被覆部材のうち一部分のみを取り外せるよう構成した場合には、各通路上の必要箇所のみにて被覆部材を取り外すことができ、取り外された箇所を通じて各通路の通路内面が露出される。

【0020】

冷却液通路側及びオイル通路側のうち何れか一方の被覆部材のみが前記板状部材から取り外せる構成としてもよく、メンテナンスの必要性に応じ、取り外せる被覆部材を何れか一方にするか両方にするかを選択することができる。また、前記板状部材は、例えばアルミニウムを用いて容易に鋳造することができ、該板状部材に設けられる溝部についても、鋳造する際に同時に形成することができる。

【0021】

なお、被覆部材及び板状部材のうち、互いに取り外す必要がない部材については、鋳造等により一体的に成型してもよい。例えば、冷却液通路側の被覆部材のみが取り外せればよい場合は、板状部材とオイル通路側の被覆部材とを一体的に成型してもよく、冷却液通路側の被覆部材の一部のみが取り外せればよい場合は、板状部材とオイル通路側の被覆部材と冷却液通路側の被覆部材のうち前記一部を除く部分とを、一体的に成型してもよい。

【0022】

また、小型走行船の一種であり、ウォータージェットポンプを備えるジェット推進型の小型滑走艇は、船内スペースが限られており、エンジン周辺及びオイルクーラのメンテナンスが困難である。従って、本発明を小型滑走艇に適用した場合には、上述した効果がより一層顕著に発揮され得る。

【0023】

また、小型走行船では、エンジンの動作状況を的確に把握するため、様々なセンサが設けられて各種の情報が検出されており、エンジン内を循環するオイルからも様々な情報を得ることができる。そこで、オイル通路の通路外面の少なくとも一部が、オイルクーラに対してエンジンから離隔する側に露出するように向けて構成されている場合には、エンジン及び吸気管の間の間隙にオイルクーラを配置した状態のままで、露出したオイル通路の外壁面に対してセンサの着脱を容易に行うことができ、各種センサを用いてオイルから様々な情報を得ることができる。

【0024】

例えば、板状部材及び被覆部材を有する前記オイルクーラの場合、オイル通路

が形成される側（他方の面側）の被覆部材にセンサの取付部を設け、該取付部に各種センサを取り付ける。このような構成とした場合、冷却液通路が形成される側（一方の面側）をエンジンの外壁面に対向させてオイルクーラを配置することにより、オイル通路を覆う被覆部材の全てが、エンジンから離隔した側に位置するため、着脱し易い箇所を選択して取付部を設けることができ、また、数多くのセンサを取り付けることができる。

【0025】

オイルがエンジン内の各所にて十分にその役割を果たすためには、適性な油圧・油温を維持する必要があり、該油圧・油温を検出するために、前記オイル通路に油圧センサ、油温センサを設けてもよい。油圧センサを設けることにより、オイル希釈又はオイル漏れ等に基づく油圧の変動を検出することができ、油圧が適性な値を維持できているか否かを判別することができる。また、油温センサを設けてオイルの温度を検出することにより、エンジンの加熱状態を把握することができ、オーバーヒート等を検出することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態にかかる小型走行船について、小型滑走艇を例に挙げ、図面を参照しながら具体的に説明する。図1は、本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図であり、図2は、図1に示す小型滑走艇の平面図である。図1に示す滑走艇はライダーがシート上に跨って乗る騎乗型の滑走艇であり、その船体Aは、ハルHと該ハルHの上部を覆うデッキDとから構成されている。船体Aの全周に渡る前記ハルHとデッキDとの接続ラインはガンネルラインGと称される。前記滑走艇は、該ガンネルラインGが喫水線Lより上方に位置するよう構成されている。

【0027】

図2に示すように、船体Aの上部におけるデッキDの略中央位置には、平面視にて略長方形状の開口部16が、船体Aの前後方向に長辺を沿うようにして設けられている。該開口部16の上方には、シートSが着脱可能にして取り付けられている。

【0028】

前記開口部16の下方にて前記ハルH及びデッキDにより囲まれた空間はエンジンルーム20を成しており、該エンジンルーム20内には、滑走艇を駆動させるエンジンEが搭載されている。また、前記エンジンルーム20は、横断面が凸状を成しており、下部に比して上部が狭くなるような形状を成している。本実施の形態において、該エンジンEは直列4気筒の4サイクルエンジンであり、図1に示すように、クランクシャフト26が船体Aの前後方向に沿うようにして配置されている。

【0029】

クランクシャフト26の出力端部は、プロペラ軸27を介し、船体Aの後部に配置されたウォータージェットポンプPのポンプ軸21Sに接続されている。従って、クランクシャフト26の回転に連動してポンプ軸21Sは回転する。該ウォータージェットポンプPのポンプ軸21Sにはインペラ21が取り付けられており、該インペラ21の後方には静翼21Vが配置されている。前記インペラ21の外周方には、該インペラ21を覆うようにポンプケーシング21Cが設けられている。

【0030】

船体Aの底部には吸水口17が設けられている。該吸水口17と前記ポンプケーシング21Cとの間は吸水通路により接続され、該ポンプケーシング21Cは更に、船体Aの後部に設けられたポンプノズル21Rに接続されている。該ポンプノズル21Rは、後方へいくに従ってノズル径が小さくなるように構成されており、後端には噴射口21Kが配置されている。

【0031】

滑走艇は、前記吸水口17から吸入した水をウォータージェットポンプPにて加圧・加速し、また、静翼21Vにて整流して、前記ポンプノズル21Rを通じて前記噴射口21Kから後方へ吐出する。滑走艇は、噴射口21Kから吐き出された水の反動により、推進力を得る。

【0032】

また、本実施の形態に係るエンジンEは、オープンクーリング式である。即ち

、図1に示すようにポンプケーシング21Cには取水孔21Hが形成されており、ウォータージェットポンプPにて加圧された水が該取水孔21Hから艇内へ取り込まれ、前記エンジンE等を冷却する冷却水として用いられる。

【0033】

デッキDの前部には操舵ハンドル24が設けられ、該操舵ハンドル24は、ポンプノズル21Rの後方に配置されたステアリングノズル18との間に図2に示すケーブル25を介して接続されている。前記操舵ハンドル24を左右に操作することにより、ステアリングノズル18は左右に揺動される。従って、ウォータージェットポンプPが推力を発生させている間に操舵ハンドル24を操作することにより、ポンプノズル21Rを通じて外部へ吐き出される水の方向を変えることができ、滑走艇の向きを変えることができる。

【0034】

図1に示すように、船体A後部にて前記ステアリングノズル18の上部には、ボウル状のデフレクタ19が配置されている。該デフレクタ19は、軸が滑走艇の左右方向に向けられた揺動軸19aによって支持され、該揺動軸19aを軸として上下方向へ揺動することができる。該デフレクタ19を揺動軸19aを中心にして下方へ揺動させステアリングノズル18の後方に位置させた場合、ステアリングノズル18から後方へ吐き出される水の吐出方向は、略前方へ変更されるようになっている。従ってこのとき、滑走艇を後進させることができる。

【0035】

図1、2に示すように、船体Aの後部には後部デッキ22が設けられている。該後部デッキ22には開閉式のハッチカバー29が設けられており、該ハッチカバー29の下には小容量の収納ボックスが形成されている。また、船体Aの前部には別のハッチカバー23が設けられており、該ハッチカバー23の下には所定容量を有する収納ボックスが形成されている。

【0036】

次に、本発明の要部を含む構成について説明する。図3は、エンジンEの側面図であり、艇の右舷側から見たエンジンEの構成を示しており、図4は、図3に示すエンジンEの正面図である。図3に示すように、エンジンEは、シリンダへ

ッドカバーH c に上部を覆われたシリンダヘッドC h と、該シリンダヘッドC h の下側に位置するシリンダブロックC b と、該シリンダブロックC b の下側に位置するクランクケースC c とから主に構成されている。

【0037】

シリンダヘッドC h の一方の側部には、エンジンE の前後方向に沿って等間隔に4つの吸気ポート3 0 が設けられており、該吸気ポート3 0 は、エンジンE の側方へ向かって開口している。該吸気ポート3 0 の夫々には、吸気管3 1 の一端部3 1 a が接続されている。

【0038】

図4に示すように、各吸気管3 1 は、前記吸気ポート3 0 を基点にしてエンジンE から離隔する方向へ向かい、途中で下方へ湾曲されてクランクケースC c の側方位置まで延設されている。また図3に示すように、各吸気管3 1 の他端部3 1 b は、エンジンE の前後方向の中央位置よりも若干後ろ寄りの位置にて互いに近接するよう配置されている。

【0039】

クランクケースC c の側方には、内部空間に所定容量を有する吸気チャンバ3 2 が配置されている。該吸気チャンバ3 2 は、途中にスロットルバルブを介してエアクリーナに連通している（図示せず）。前記吸気管3 1 は、該吸気チャンバ3 2 の上部に接続され、各吸気管3 1 の他端部3 1 b は、該吸気チャンバ3 2 の上部から内部空間に突出されている。

【0040】

吸気管3 1 及び吸気チャンバ3 2 を備えるエンジンE の吸気系が上述したような構成を成す結果、該吸気管3 1 及び吸気チャンバ3 2 とエンジンE （より詳細には、クランクケースC c ）との間には、間隙3 3 が形成されている。

【0041】

他方、図4に示すようにシリンダヘッドC h の他方の側部には、4つの排気ポート3 4 が設けられており、該排気ポート3 4 は、エンジンE の前後方向に沿って等間隔に設けられている。また、該排気ポート3 4 は、エンジンE の側方へ向かって開口しており、各排気ポート3 4 には排気管3 5 の一端部3 5 a が接続さ

れている。

【0042】

各排気管35は、前記排気ポート34を基点にしてエンジンEから離隔する方向へ向かい、途中で下方へ湾曲されてクランクケースCcの側方位置まで延設されている。また、各排気管35の他端部は、クランクケースCcの側方位置から更にエンジンEの後方へ延設され、且つ一つに集合されて図示しないマフラーに接続されている。排気管35を備えるエンジンEの排気系がこのような構成を成す結果、排気管35とエンジンE（より詳細には、クランクケースCc）との間には、間隙36が形成されている。

【0043】

図4に示すように、クランクケースCcの吸気系側の外壁部にはオイルクーラ40の取付面41が形成されており、該取付面41にはオイルクーラ40が取り付けられ、更に該オイルクーラ40にはオイルフィルタ42が取り付けられている。また、クランクケースCcの下部には、所定容量を有するオイルタンク37が形成されている。そして、クランクケースCcの吸気系側の壁部には、前記オイルタンク37から前記取付面41までオイルを導く通路38が延設されている。

【0044】

また、エンジンEの壁部（エンジンブロック）には、エンジンE内の各所へ通じるオイルギャラリ39が形成されており、該オイルギャラリ39の一端は、クランクケースCcに形成された前記取付面41の近傍に位置している。なお、前記取付面41は、その法線方向が水平方向より若干上向きに傾けられて形成されている。

【0045】

ところで、図3に示すX軸は、エンジンEの前後方向と平行を成し且つ該エンジンEの前向きを正とする軸である。Y軸は、前記取付面41の法線方向と平行を成し且つ該法線方向に沿って取付面41に対しエンジンEから離隔する向きを正とする軸である（図4も参照）。Z軸は、前記X軸及びY軸の双方に対して直交し且つ上向きを正とする軸である。該X軸、Y軸、及びZ軸は、既に参照して

いる図4、及び以下の説明で参照する図5乃至図7中に示されるX軸、Y軸、及びZ軸と同一である。

【0046】

次ぎに、オイルクーラ40について詳述する。図5は、クランクケースCcの取付面41に取り付けられたオイルクーラ40及びオイルフィルタ42を示す一部断面図であり、エンジンEの下方から見た場合の構成を示している。

【0047】

図5に示すように、オイルクーラ40は、アルミニウム等の金属を用いて鋳造された略板状を成す板状部材43と、該板状部材43の一方の面を被覆する被覆部材44aと、他方の面を被覆する被覆部材44bとを備えている。該板状部材43の一方の面には鋳造時に冷却水溝部45aが形成され、他方の面にはオイル溝部45bが形成されている。

【0048】

前記被覆部材44a、44bは、両者間に前記板状部材43を挟んで貼り合わされており、被覆部材44a及び板状部材43の間、被覆部材44b及び板状部材43の間には、適宜金属製のシール材46が介装されている。そして、板状部材43及び被覆部材44a、44bは、ネジ手段47を用いて互いに固定されている。

【0049】

板状部材43及び被覆部材44a、44bが互いに貼り合わされた結果、冷却水溝部45aと被覆部材44aとに囲まれた空間には通路が形成され、該通路は後述する冷却水通路48aを成している。また、オイル溝部45bと被覆部材44bとに囲まれた空間には通路が形成され、該通路は後述するオイル通路48bを成している。

【0050】

オイルクーラ40には、一方の面側から他方の面側へ貫通する比較的大径の雌ネジ部49が形成され、該雌ネジ部49には、両端が開口して側面に雄ネジが形成されたパイプ状部材50が螺合されている。該パイプ状部材50は、軸方向の長さがオイルクーラ40の厚みよりも長寸であり、その一端部50aは、オイル

クーラ40の一方の面側（被覆部材44a側）に突出しており、他端部50bは、オイルクーラ40の他方の面側（被覆部材44b側）に突出している。パイプ状部材50の一端部50a、他端部50bには、夫々雄ネジ50A、50Bが形成されている。

【0051】

クランクケースCcに形成された取付面41には、前記パイプ状部材50の一端部50aの雄ネジ50Aが螺合される雌ネジ部51がY軸方向に沿って形成されている。従って、オイルクーラ40から突出した前記雄ネジ50Aを前記雌ネジ部51に螺合させることにより、オイルクーラ40は、クランクケースCcの取付面41に直付けされる。また、雌ネジ部51は、前記取付面41の近傍まで延設されたオイルギャラリ39の一端に連通されている。

【0052】

オイルクーラ40の他方の面側には、オイルフィルタ42が設けられている。該オイルフィルタ42は一端が開口された有底筒状をなし、内部に図示しないフィルタエレメントを有している。該オイルフィルタ42の開口部の略中央位置には、前記パイプ状部材50の他端部50bの雄ネジ50Bと螺合する雌ネジ部52が形成されている。オイルフィルタ42は、前記雄ネジ50Bに前記雌ネジ部52を螺合させることによりオイルクーラ40に直付けされている。従って、オイルフィルタ42の内部空間は、パイプ状部材50を通じ、エンジンEの壁部に形成されたオイルギャラリ39と連通している。

【0053】

図6は、オイルクーラ40から一方の面側の被覆部材44aを取り外すにより、冷却水通路48aの通路内面48Aを露出させた様子を示す模式図であり、図6（a）は取り外した被覆部材44aを示し、図6（b）は露出された冷却水通路48aを示している。

【0054】

図6に示すように、オイルクーラ40の板状部材43の側部（図6におけるX軸の正方向端部）には、冷却水がオイルクーラ40内へ流入する際に通る筒状の継手53と、オイルクーラ40から冷却水が流出する際に通る筒状の継手54と

が取り付けられている。該継手53, 54には夫々チューブTuが接続され（図3参照）、図1に示すポンプケーシング21Cに形成された取水孔21Hから取り込まれた冷却水は、前記継手53, 54内を通流する。

【0055】

図6に示す板状部材43の一方の面には、既に述べたように冷却水溝部45aが形成されている。該冷却水溝部45aは、前記継手53の取り付け位置から継手54の取り付け位置まで延設されており、その経路は途中で幾重にも折り返されている。また、冷却水溝部45aの経路上には、該経路に沿ってフィン55が形成されている。

【0056】

冷却水溝部45aの延設経路をより詳述すると、該冷却水溝部45aは、継手53の取り付け位置から、板状部材43のX軸負方向端部まで延設され、該端部にてX軸正方向へ折り返されている。更に続いて、X軸の正方向から負方向へ、負方向から正方向へと順次折り返され、継手54へ至るまで延設されている。

【0057】

従って、図6に示すように、継手53から冷却水が流入した場合（矢符Y1参照）、該冷却水は、その経路が幾重にも折り返された冷却水溝部45aに沿ってオイルクーラ40内を通流し（矢符Y2, Y3参照）、そして継手54から外部へ送り出される（矢符Y4参照）。

【0058】

本実施の形態では、被覆部材44aを取り外すことにより、冷却水溝部45a（即ち、冷却水通路48aの通路内面48A）が、その全延設経路に渡って露出される。

【0059】

また、図6に示すように、板状部材43及び被覆部材44aには、既に述べた雌ネジ部49が形成されている。そして、該雌ネジ部49の近傍には、被覆部材44a及び板状部材43を貫通して該板状部材43の他方の面側へオイルを導く複数のオイル孔56が形成されている。なお、図3に示すようにオイルクーラ40がクランクケースCcの取付面41に直付けされた状態では、前記オイル孔5

6は、オイルタンク37から延設された通路38と連通している。

【0060】

図6に示すように、板状部材43の一方の面上の縁周部、雌ネジ部49の周部、及び前記オイル孔56の周部には、夫々シール部材46が設けられており、被覆部材44aが板状部材43に取り付けられた場合、冷却水溝部45aと被覆部材44aとの間に通路が形成され、該通路は冷却水通路48aを構成する。

【0061】

また、冷却水通路48a、雌ネジ部49、及びオイル孔56の夫々は、板状部材43の一方の面上にて前記シール部材46により互いに遮蔽されているため、冷却水通路48a、雌ネジ部49、及びオイル孔56の夫々から、冷却水又はオイルが漏出するのを防止することができる。

【0062】

図7は、オイルクーラ40から他方の面側の被覆部材44bを取り外すことにより、オイル通路48bの通路内面48Bを露出させた様子を示す模式図であり、図7(a)は取り外された被覆部材44bを示し、図7(b)は露出されたオイル通路48bを示している。

【0063】

図7に示すように、板状部材43の他方の面には、既に述べたようなオイル溝部45bが形成されている。該オイル溝部45bは、板状部材43に形成されたオイル孔56から前記他方の面上の隅々を経由し、終端となる前記オイル孔56の近傍位置まで延設されている。該オイル溝部45bの延設された経路は、上述した冷却水溝部45aと同様に、その途中で幾重にも折り返されている。

【0064】

オイル溝部45bの延設経路をより詳述すると、該オイル溝部45bは、オイル孔56から板状部材43のX軸負方向端部まで延設され、該端部にてX軸正方向へ折り返されている。更に、板状部材43のX軸正方向端部近傍まで延設され、該端部近傍にてX軸負方向へ折り返されている。このようにオイル溝部45bは、板状部材43におけるX軸の負方向端部と正方向端部近傍とで順次その経路が折り返されており、オイル孔56の近傍位置まで延設されている。

【0065】

従って、図7に示すように、オイル孔56からオイルが流入した場合（矢符Y11参照）、該オイルは、その経路が幾重にも折り返されたオイル溝部45bに沿ってオイルクーラ40内を通流する（矢符Y12～Y14参照）。

【0066】

本実施の形態では、被覆部材44bを取り外すことにより、オイル溝部45b（即ち、オイル通路48bの通路内面48B）が、その全延設経路に渡って露出される。

【0067】

オイル溝部45bの終端位置に対応する被覆部材44bの位置には、該被覆部材44bを貫通するオイル孔57が形成されている。該オイル孔57は、オイルクーラ40の他方の面側に直付けされるオイルフィルタ42の内部空間と連通する。

【0068】

また、板状部材43の他方の面上の縁周部、及び雌ネジ部49の周部には、夫々シール部材46が設けられており、被覆部材44bが板状部材43に取り付けられた場合、オイル溝部45bと被覆部材44bとの間に通路が形成され、該通路はオイル通路48bを構成する。

【0069】

また、オイル通路48b及び雌ネジ部49の夫々は、板状部材43の他方の面上にて前記シール部材46により互いに遮蔽される。従って、オイル通路48b及び雌ネジ部49の夫々から、オイルが漏出するのを防止することができる。

【0070】

また、被覆部材44bには、各種センサを取り付けるべく、該被覆部材44bを貫通するセンサ取付孔58が設けられている。本実施の形態において該センサ取付孔58には、油圧センサ60及び油温センサ61が取り付けられている（図4参照）。

【0071】

上述したような構成を成すオイルクーラ40について、冷却水及びオイルの流

れについて説明する。ポンプケーシング21Cに形成された取水孔21Hから取り込まれた冷却水は、チューブTuを通じて送られ、既に述べたように、継手53からオイルクーラ40内へ流入する（図6に示す矢符Y1参照）。オイルクーラ40内へ流入した冷却水は、幾重にも折り返された冷却水通路48aに沿ってオイルクーラ40内を通流する（矢符Y2, Y3参照）。そして、継手54からオイルクーラ40の外部へ送り出される（矢符Y4参照）。

【0072】

他方、オイルタンク37に蓄積されたオイルは、図4に示すように、クランクケースCcの壁部に形成された通路38内を通り、取付面41まで通流する（矢符Y10参照）。取付面41に至ったオイルは、図7に示すように、被覆部材44a及び板状部材43に形成されて前記通路38と連通するオイル孔56（図6も参照）を通じ、オイルクーラ40内に形成されたオイル通路48bへ流入する（矢符Y11参照）。流入したオイルは、幾重にも折り返されたオイル通路48bに沿ってオイルクーラ40内を通流し（矢符Y12～Y14参照）、そして、被覆部材44bに形成されたオイル孔57からオイルフィルタ42へ送り出される（矢符Y15, Y16参照）。

【0073】

上述したように、板状部材43を挟んで一方の面に冷却水が通流し、他方の面にオイルが通流する。従って、比較的高温になっているオイルの熱は、前記板状部材43を通じて比較的低温である冷却水へ伝達され、その結果、前記オイルは冷却される。

【0074】

オイルクーラ40にて冷却されたオイルは、オイルフィルタ42内のフィルタエレメントを通過することにより濾過される。そして図5に示すように、板状部材43及び被覆部材44a, 44bに形成された雌ネジ部49に螺合されたパイプ状部材50の内部を通り（矢符Y17参照）、エンジンEの壁部に形成されたオイルギャラリ39を通じて（矢符Y18参照）エンジンE内の各所へ送られる。

【0075】

また、オイルクーラ40を経た冷却水は、若干の熱を帯びている。熱を帯びた

冷却水は、オイルクーラ40から流出した後、シリンダブロックCbに形成されたウォータージャケット（図示せず）へ送られ、該シリンダブロックCbを冷却するために用いることができる。このようにすることにより、シリンダブロックCbを冷却する冷却水を余熱することができ、該シリンダブロックCbの過冷却を防いでダイリューション等を防止することができる。

【0076】

また、被覆部材44bのセンサ取付孔58に取り付けられた油圧センサ60及び油温センサ61は、オイル通路48b内を通流するオイルに接触している。従って、油圧センサ60からは、通流するオイルの圧力に関する情報が検出され、油温センサ61からは、通流するオイルの温度に関する情報が検出される。

【0077】

上述したような構成を成すオイルクーラ40の場合、ネジ手段47及びパイプ状部材50を取り外すことにより、オイルクーラ40を被覆部材44a, 44b及び板状部材43に分解することができる。そして、オイルクーラ40を分解することにより、冷却水通路48a及びオイル通路48bの通路内面48A, 48Bが露出されるため、オイルクーラ40内部の清掃が容易である。

【0078】

また、前記オイルクーラ40を備える小型滑走艇の場合、オイルクーラ40へオイルを送るべく該オイルクーラ40の外部に設けていた配管が不要となり、エンジンE回りの配管形態を簡素化することができる。また、小型滑走艇の軽量化、燃費向上、及び生産コストの削減等を実現することができる。

【0079】

なお、本実施の形態では、エンジンE及び吸気管31の間の間隙33にオイルクーラ40を配置しているが、上述したようにエンジンE及び排気管35の間の間隙36にオイルクーラ40を配置してもよい。

【0080】

【発明の効果】

本発明によれば、配管形態を簡素化することができ、メンテナンスを容易に行って且つ小型走行船の軽量化に貢献することができるオイルクーラ、及び該オイ

ルクーラを備えた小型走行船を提供することができる。

【0081】

【付記】

(1) 前記冷却液通路は、その通路内面を露出して分解することができるよう構成されていることを特徴とする請求項1に記載のオイルクーラ。

【0082】

(2) 推進機構を駆動させるエンジンと、該エンジンの排気ポートからクランクケースの側方位置まで該エンジンとの間に隙間を設けて延設された排気管と、前記エンジン内を循環するオイルを冷却するオイルクーラとを備え、該オイルクーラは、前記エンジン及び排気管の間の前記隙間に配置されていることを特徴とする小型走行船。

【0083】

(3) 前記エンジンはオープンクーリング式であることを特徴とする請求項5に記載の小型走行船。

【0084】

(4) 内部空間を通流するオイルを濾過するオイルフィルタを更に備え、該オイルフィルタは、オイルクーラの前記オイル通路が前記内部空間に連通するよう前記オイルクーラに取り付けられていることを特徴とする請求項5に記載の小型走行船。

【0085】

(5) 後方へ水を噴射して艇を推進させるウォータージェットポンプを備えるジェット推進型の小型滑走艇であることを特徴とする請求項4乃至7の何れかに記載の小型走行船。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係る小型滑走艇の側面図である。

【図2】

図1に示す小型滑走艇の平面図である。

【図3】

図1に示す小型滑走艇に搭載されるエンジンの側面図である。

【図4】

図3に示すエンジンの正面図である。

【図5】

図3に示すエンジンの一部を拡大し、クランクケースの取付面に取り付けられたオイルクーラ及びオイルフィルタを示す一部断面図である。

【図6】

本発明の実施の形態に係るオイルクーラから一方の面側の被覆部材を取り外すことにより、冷却水通路の通路内面を露出させた様子を示す模式図である。

【図7】

本発明の実施の形態に係るオイルクーラから他方の面側の被覆部材を取り外すことにより、オイル通路の通路内面を露出させた様子を示す模式図である。

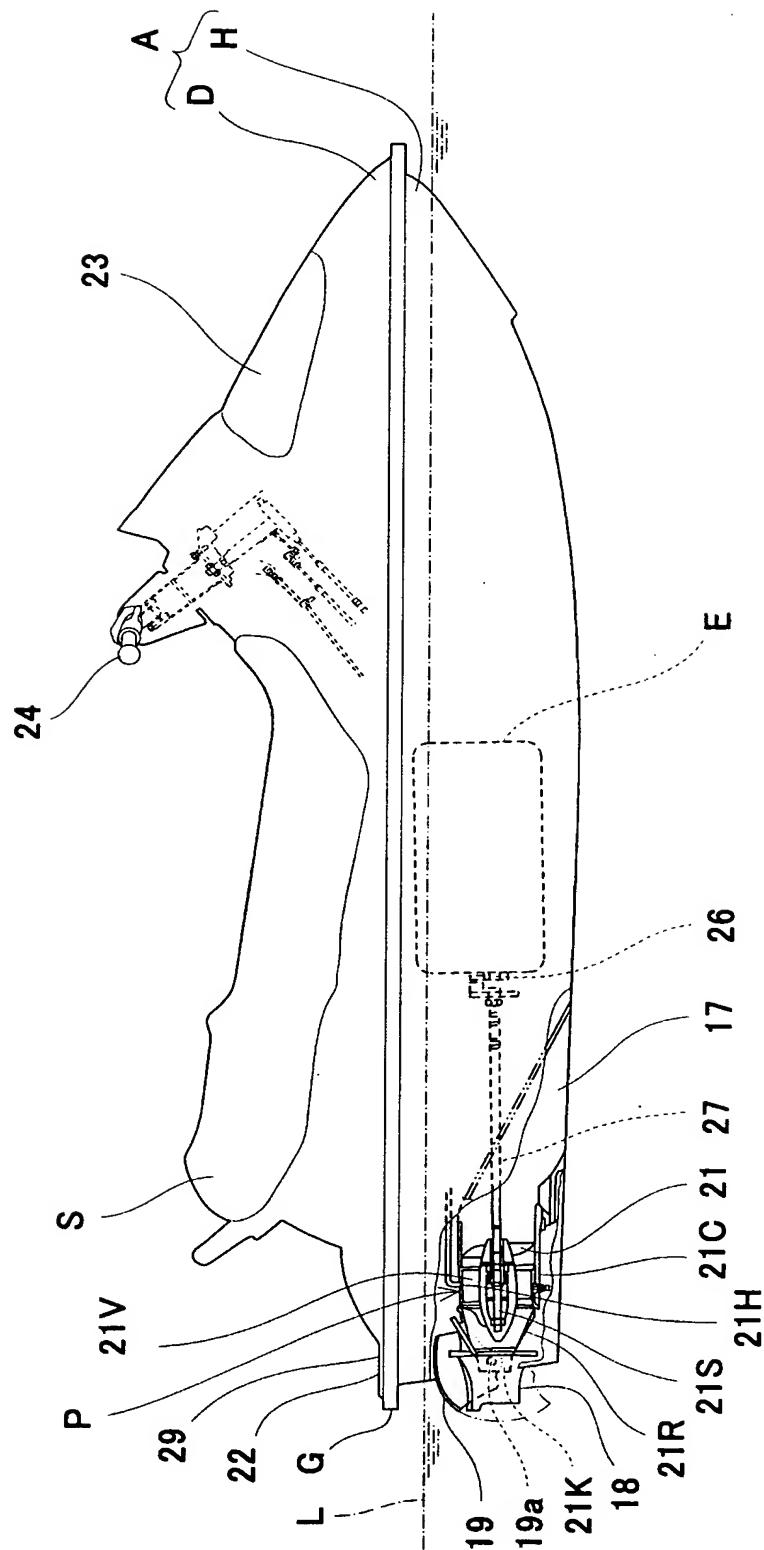
【符号の説明】

- 3 0 吸気ポート
- 3 1 吸気管
- 3 3, 3 6 間隙
- 3 4 排気ポート
- 3 5 排気管
- 4 0 オイルクーラ
- 4 1 取付面
- 4 2 オイルフィルタ
- 4 3 板状部材
- 4 4 a, 4 4 b 被覆部材
- 4 5 a 冷却水溝部
- 4 5 b オイル溝部
- 4 8 a 冷却水通路
- 4 8 b オイル通路
- 4 8 A, 4 8 B 通路内面
- 6 0 油圧センサ

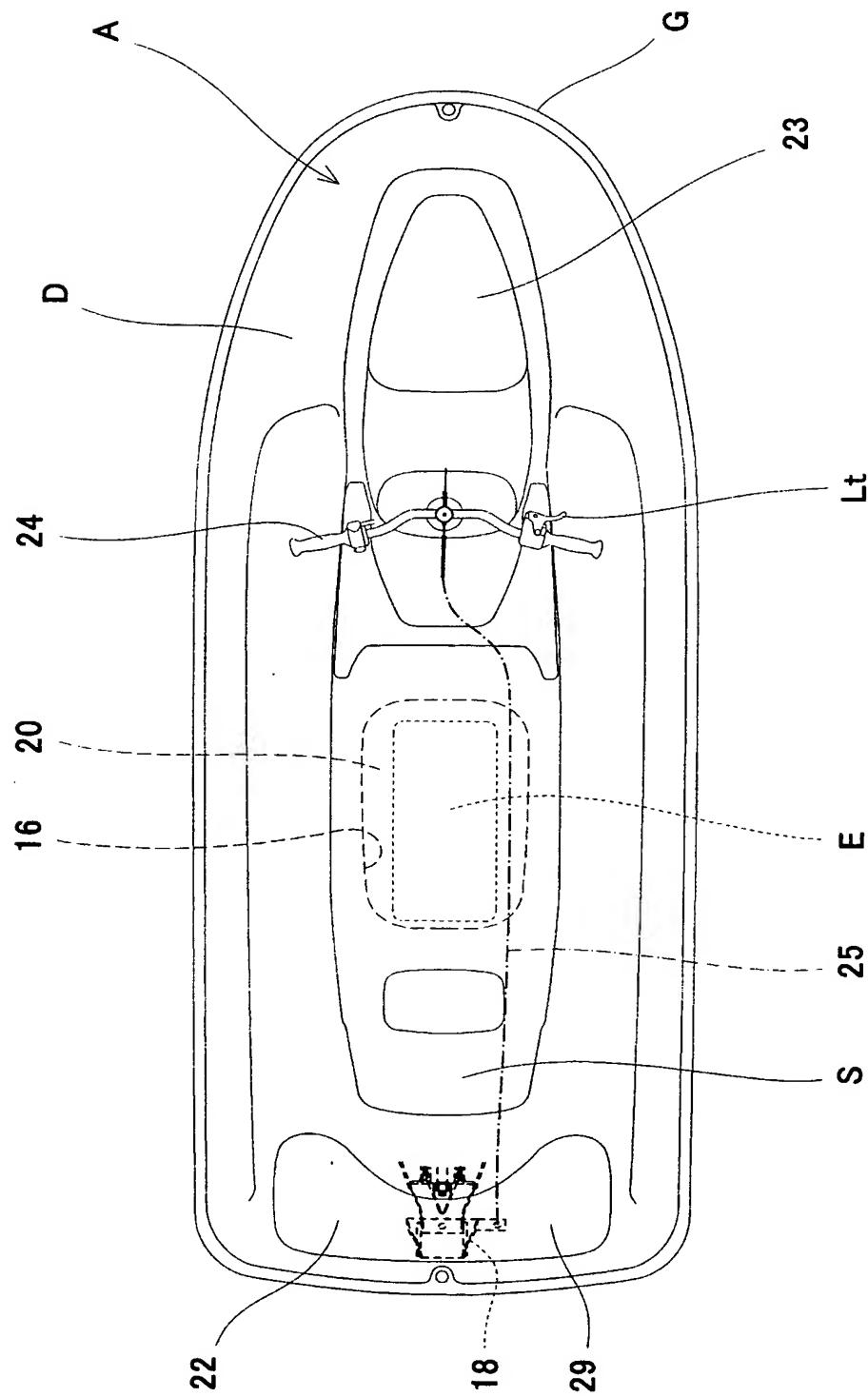
- 6 1 油温センサ
- A 船体
- C c クランクケース
- E エンジン
- P ウォータージェットポンプ

【書類名】 図面

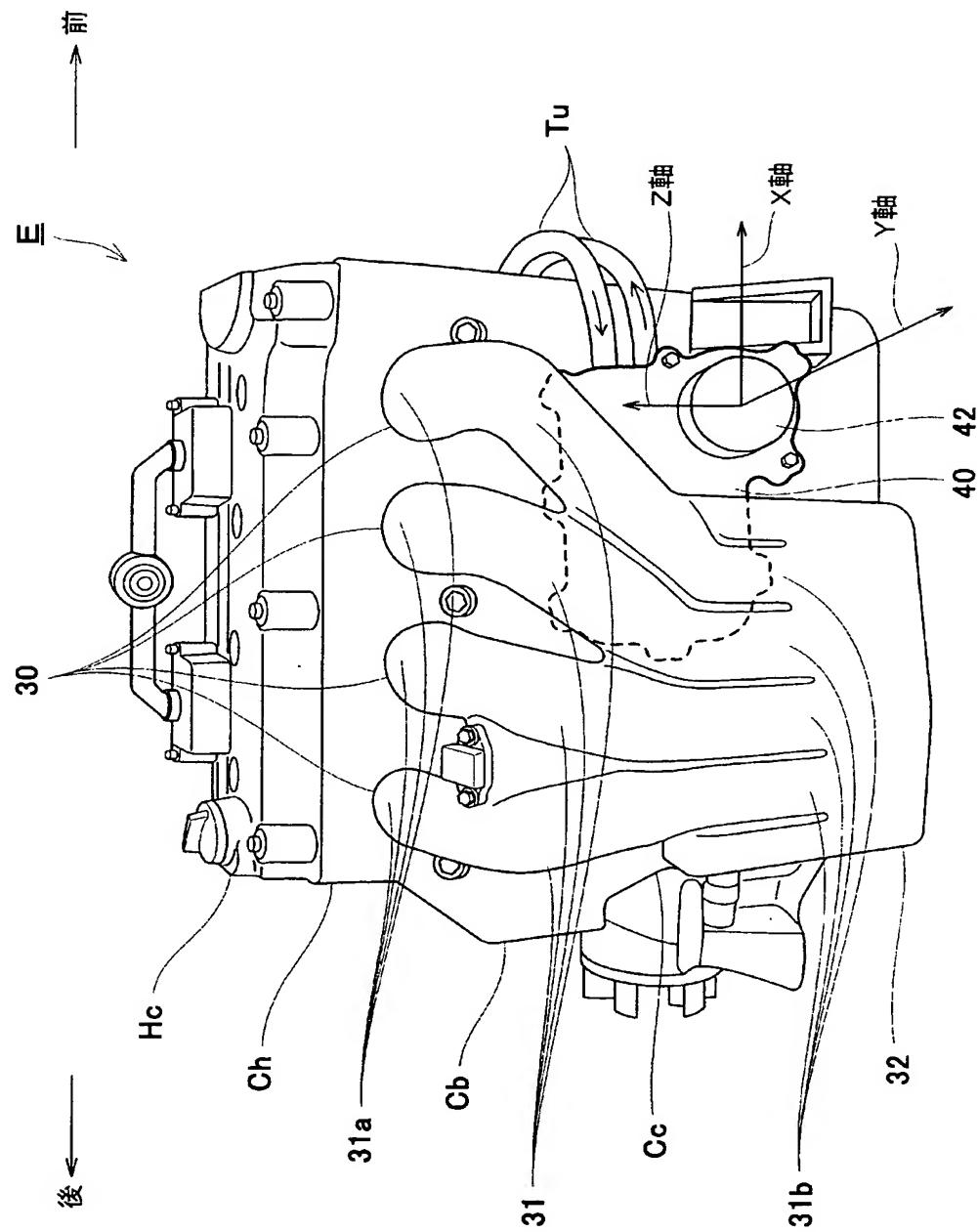
【図 1】



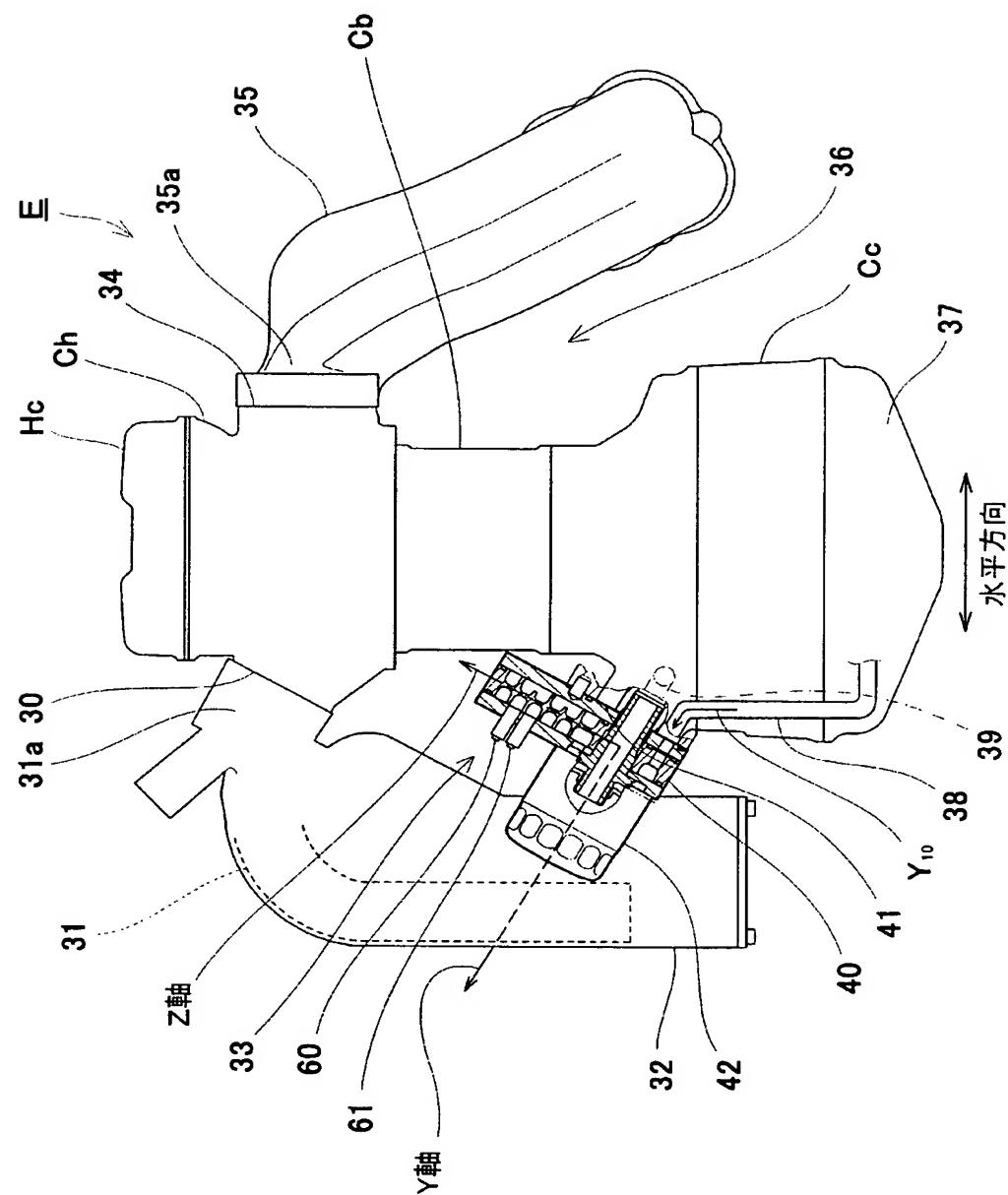
【図2】



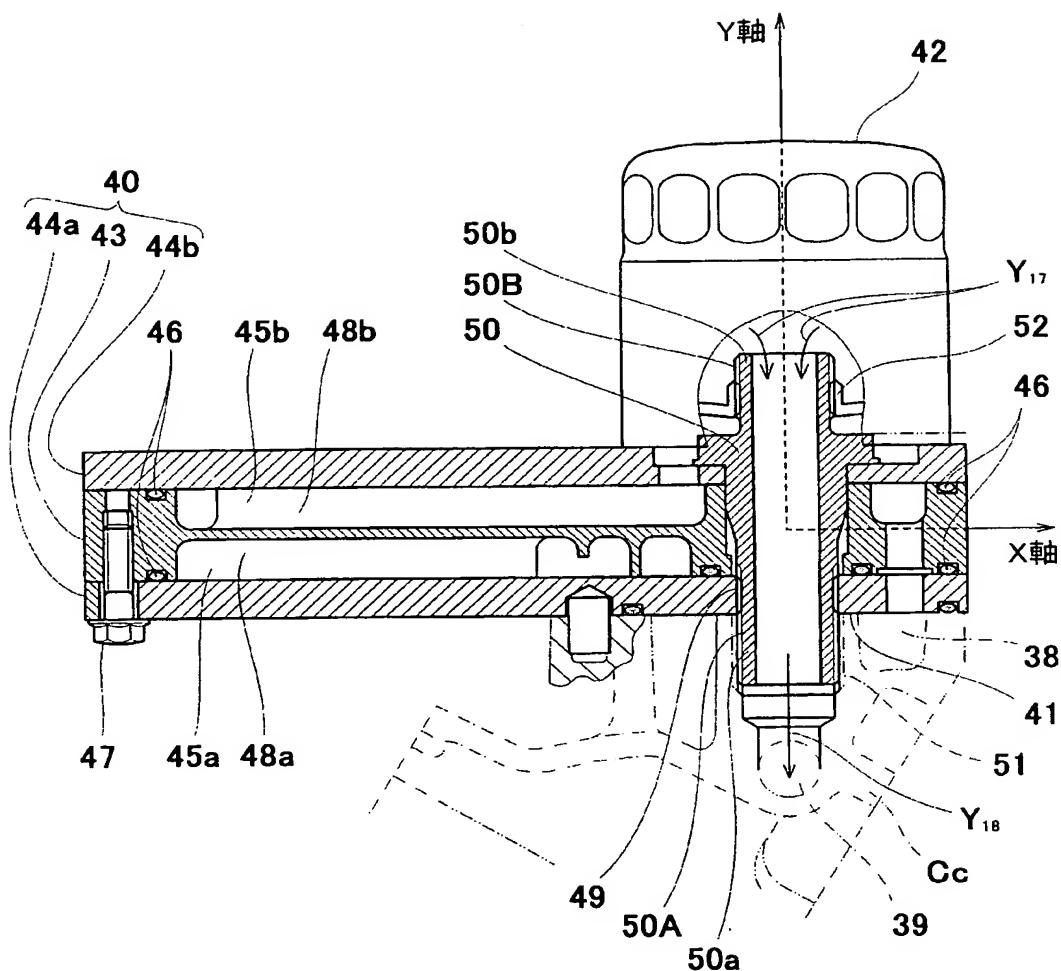
【図3】



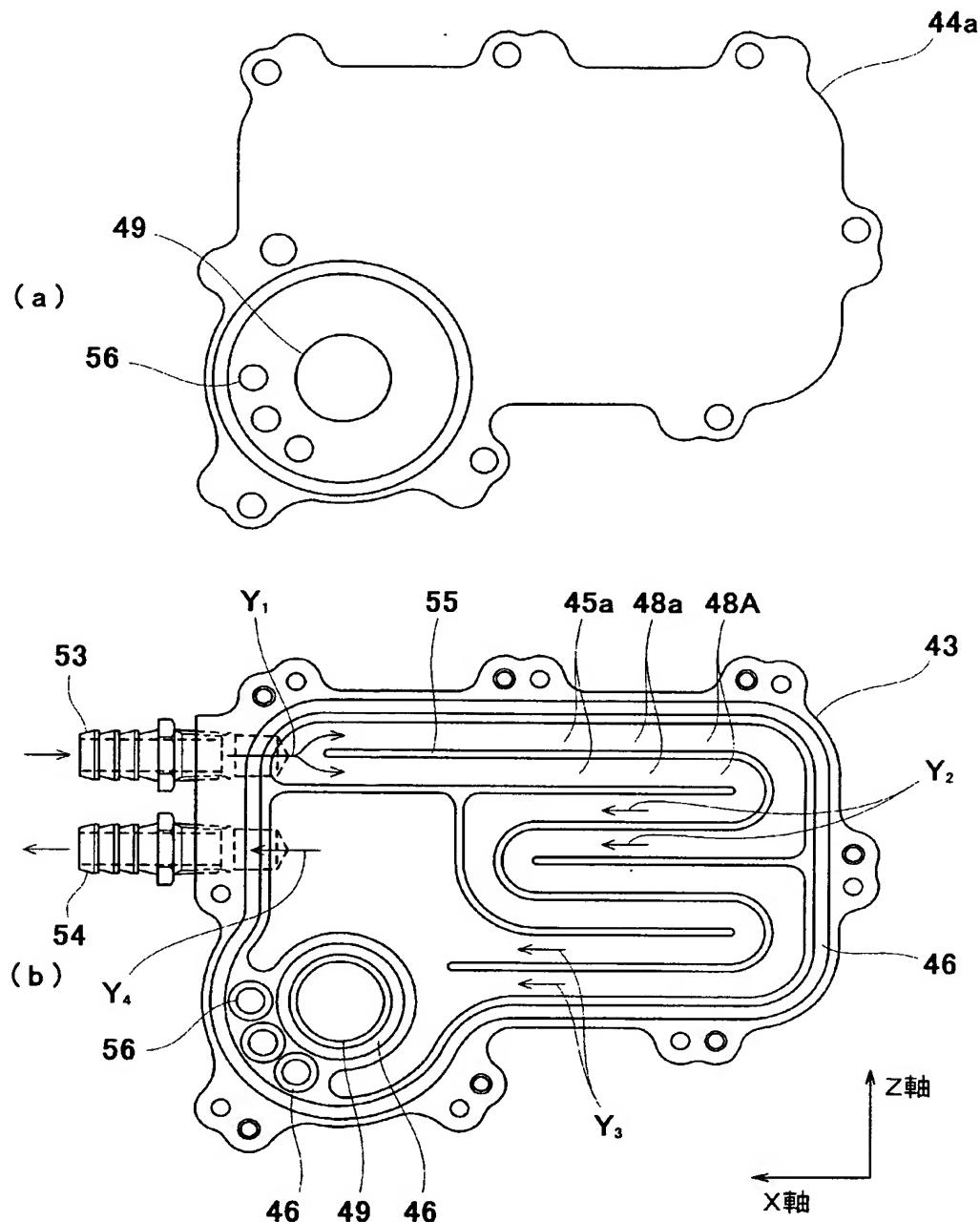
【図4】



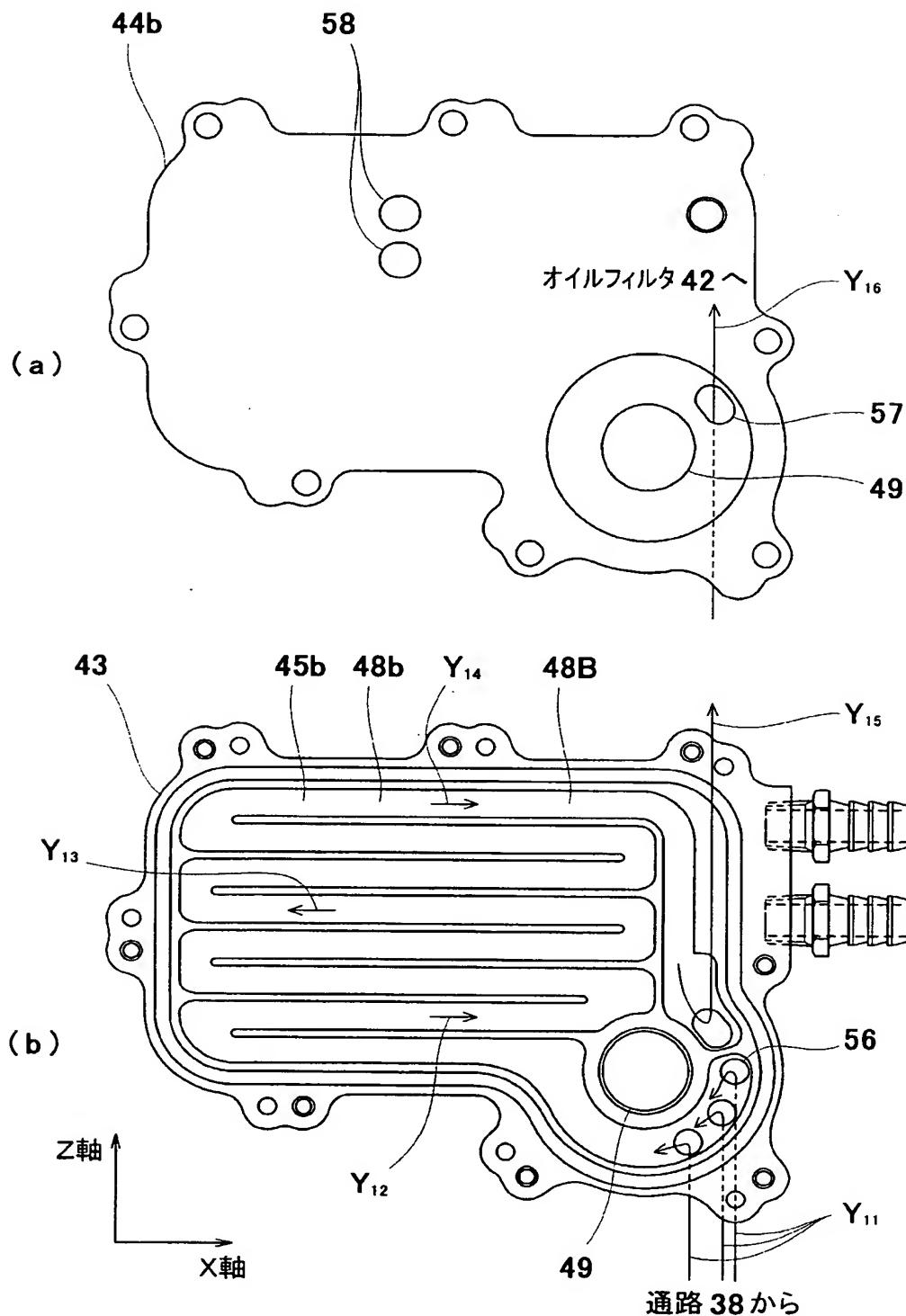
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジン周りの配管形態を簡素化することができ、メンテナンスを容易に行え、且つ軽量化に貢献することができるオイルクーラ、及び該オイルクーラを備えた小型走行船の提供。

【解決手段】 オイルクーラ40は、吸気管とエンジンとの間の間隙にて、クランクケースCcの壁部に設けられた取付面41に取り付けられ、該オイルクーラ40には更にオイルフィルタ42が取り付けられている。オイルクーラ40は、板状部材43と、該板状部材43の夫々の面を覆う被覆部材44a, 44bとを備え、互いにネジ手段47によって脱着可能に固定されることにより、内部に冷却水通路48a及びオイル通路48bが形成されている。該オイル通路48bは、クランクケースCc壁部に形成されたオイルの通路38と連通し、更に、オイル孔57を通じてオイルフィルタ42の内部空間とも連通している。

【選択図】 図5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-314348
受付番号	50201631895
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年10月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年10月29日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとる▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114834
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所

次頁有

認定・付力口情幸及（続き）

【氏名又は名称】 幅 慶司 ル3階有古特許事務所
【選任した代理人】
【識別番号】 100122264
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル
【氏名又は名称】 内山 泉 ル3階 有古特許事務所

次頁無

特願 2002-314348

出願人履歴情報

識別番号 [00000974]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
氏 名 川崎重工業株式会社